# TEORÍA DEMODINÁMICA

Según los principios básicos de la población de Malthus (1798), donde este ya advertía un crecimiento natural de la población, en sus ensayos promulgaba las siguientes proposiciones respecto al comportamiento de los grupos poblacionales, ampliamente conocidas como leyes de Malthus.

1ra Ley de Malthus: La población está limitada necesariamente por los medios de subsistencia

2da Ley de Malthus: La población crece invariablemente siempre que crecen los medios de subsistencia, a menos que no lo impidan obstáculos manifiestos

PRINCIPIOS REVISADOS SOBRE EL DESPLAZAMIENTO DE LAS POBLACIONES EN EL TIEMPO Y EN EL ESPACIO

Si bien Malthus no previó los adelantos técnicos en la agricultura y la bioingeniería genética los cuales incrementaron los niveles productivos desplazando los niveles de la frontera de subsistencia, este promulgó la primera ley del crecimiento o desplazamiento demográfico respecto del tiempo, o lo que es lo mismo, afirmar que toda población posee una fuerza interna que tiende a expandirse a lo largo del tiempo t.q. reformulamos sus dos primeras leyes en la siguiente proposición:

Proposición: Toda población tiende a crecer indefinidamente a lo largo del tiempo

Puesto que así como Malthus afirmaba que existía una fuerza natural dentro y en acuerdo esta acorde con medios de subsistencia para cubrir sus motores biológicos, parece existir otra, que en lugar de estar relacionada con una fuerza temporal está ligada a cierta fuerza territorial, que lleva a la población a permanecer en su espacio natal de origen. Ad ídem, decir que existe cierta resistencia de inmovilidad para toda población de no desplazarse espacialmente por motivos históricos, culturales

y territoriales más allá de la disponibilidad o no de los medios de subsistencia hasta cierto umbral, ex hypothesi:

Proposición. Toda población con medios de subsistencia suficientes tiende a permanecer en su lugar de origen.

Ergo, hay dos fuerzas naturales que ejercen un efecto sobre la población: (i) la fuerza del tiempo que actúa sobre la población «F» –i.e. la fuerza que ejerce el paso del tiempo sobre las decisiones y fenómenos vitales en las personas–, y (ii) una fuerza espacial o tensor territorial «T» que ejerce el espacio o territorio de origen sobre un mismo individuo o grupo de población a lo largo de todo el ciclo de vida del mismo.

Pero tanto una como otra fuerza, para ser entendidas como tales, necesitan estar ligadas a un concepto de masa poblacional el cual integre la dimensión absoluta de la misma con su capacidad de expansión en el tiempo. La primera, entendida como el valor absoluto de habitantes de un territorio, y la segunda, a la esperanza media de vida al nacimiento ($\bar{E}_{pop}$). Ex hypothesi procedemos con la siguiente definición

Definición 1: Se denomina fuerza poblacional o fuerza demográfica respecto del tiempo a la magnitud vectorial $F$ que indica la fuerza potencial natural de una población respecto su esperanza de vida y su crecimiento absoluto en la cantidad de residentes $N_i$ del territorio $i$, veces, la primera i.e. la esperanza promedio de vida $\bar{E}_{pop}$, t.q. $m_{pop} = \bar{E}_{pop_i} \times N_i$, la masa poblacional de por múltiplos de su aceleración $\vec{a}_{pop}$, t.q.:

$$F_i = m_{pop_i} \cdot \vec{a}_{pop} \qquad [1]$$

Donde identificamos a la masa poblacional o masa demográfica como la magnitud escalar $m_{pop}$, el cual indica la potencialidad atemporal inversa total de un grupo social del territorio $i$ en términos de la ecuación [1] de fuerza y aceleración equivalente a $m_{pop_i} = F_i / \vec{a}_{pop}$, así como $m_{pop_i} = \bar{E}_{pop_i} \times N_i$ como componente de la definición 1.

por definición 1, ecuación [1], y siendo que la masa poblacional equivale a su tamaño absoluto de veces su esperanza de vida [1] puede reescribirse de la siguiente manera.

$$F_i = \vec{E}_{pop_i} = N_i \cdot \vec{a}_{pob_i}$$

Magnitud sin nombre que bien a lo largo podemos expresar en unidades de Malthus, lo cual otorga un nombre a una magnitud de la fuerza de crecimiento y por ende no debe confundirse con Malthusianismo o doctrina malthusiana.

Pero así como la población tiene una tendencia natural a reproducirse y crecer a lo largo del tiempo, esto a su vez presenta una resistencia al desplazamiento espacial, siempre y cuando, sus necesidades básicas se encuentren satisfechas así como reponiendo neutralidad actitud y ancestral desde su espacio de residencia. Parece existir, dado el espacio y la información ancestral, un tensor territorial o tensor externo de magnitud vectorial que indica el peso constante de la fuerza territorial la cual tiene un espacio físico de origen en el ciclo de vida de los individuos que componen un grupo poblacional determinado.

Definición 2. Una tensor territorial o tensor externo $T$ se denomina a la fuerza territorial que actúa sobre la masa poblacional ($m_{pop}$) de un tamaño $i$. Este tensor está compuesto de dos componentes: un componente de aceleración territorial, correspondiente al espacio de residencia, con magnitud vectorial $\vec{a}_{terr_i}$, i.e. el peso constante que tiene el territorio de origen en el ciclo de vida de los individuos que componen la masa territorial y se define

$$T_i = m_{pop_i} \cdot \vec{a}_{terr_i}$$

En este caso, la inclusión de un ~~acelerador de~~ componente de aceleración a (.) hace el concepto mucho más abstracto y difícil de cuantificar positivamente, puesto que el peso de lo cultural, la información ancestral sobre la formación de incumbencias en los individuos se vuelve más difícil de observar desde lo empírico.

Sin embargo, siempre pueden explorarse otras alternativas —e.g. cuantificar el alcance de la información ancestral en unidades de generaciones pasadas (G) información que tendría una correspondencia dentro de la aceleración territorial t. q. $a(G_i)$—. La correspondencia genética de esta fuerza está presente incluso ~~en especies~~ en los ciclos de vida de otras especies — elefantes, salmones, etc.

DEL CÁLCULO DE LAS FUERZAS DEMOGRÁFICAS

Según Demopaedia (def. 702) el ritmo de crecimiento o velocidad de crecimiento de una población ($v_{pop}$) de una población durante un cierto tiempo se puede expresar mediante su tasa de crecimiento en un período considerado. Esta se calcula dividiendo el crecimiento poblacional ($\Delta_{pop}$) registrado por el segmento de tiempo ($\Delta_t$) en el cual se produjo ese crecimiento — que cabe notar que también puede ser un decrecimiento —
Lo que notacionalmente podemos expresar vía:

$$v_{pop} = \lim_{\Delta_t \to 0} \frac{\Delta_{pop}}{\Delta_t} = \frac{d_{pop}}{dt}$$

Para la variación expresada en el límite, cuando tiende a cero, el primer diferencial de la velocidad poblacional, obtenemos la tasa de crecimiento (decrecimiento) poblacional. Lo que nos acerca a la noción del desarrollo para el cálculo del componente de aceleración poblacional o demográfica que — esencial para el análisis de fuerzas — por definición tenemos así definida 1 reglas

Definición 3: entiéndase a la aceleración poblacional a toda magnitud vectorial $\vec{a}_{pop}$ que indica el cambio de velocidad poblacional por unidad de tiempo, t. q. para una masa poblacional, se resta, a la fuerza demográfica $F_i$ que actúa sobre dicha masa

Donde, según la definición 3, la aceleración demográfica media será:

$$\bar{a}_{pop} = \frac{v_{t+1} - v_t}{d_{t+1} - d_t} = \frac{\Delta v_{pop}}{\Delta_t}$$

mientras que la aceleración poblacional instantánea por su cálculo en un punto de espacio viz.

$$\vec{a}_{pop} \equiv \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta v_{pop}}{\Delta t} = \frac{d\,pop}{d\tau}$$

Consecuentemente, la aceleración poblacional es la segunda derivada del desplazamiento de la población de un territorio con respecto del tiempo, t. q.

$$\vec{a}_{pop} = \frac{dv_{pop}}{dt} = \frac{dv_{pop}}{dt}\left(\frac{d\,pop}{dt}\right) = \frac{d^2 pop}{d\tau^2}$$

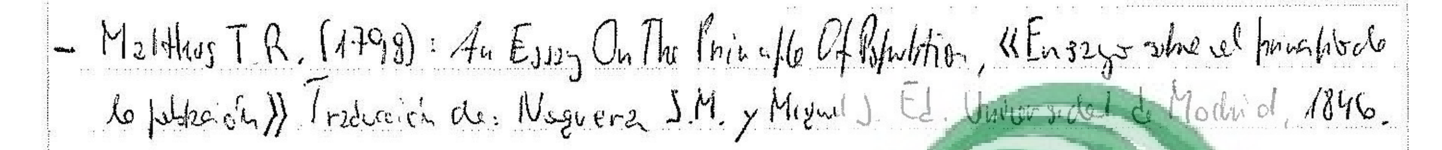
e.g. si tomamos como unidad de la medida de población absoluta, $N = pop$ y el período anual como unidad de tiempo, $t = a$, tendríamos que la aceleración demográfica tiene como unidad de medida el coeficiente población sobre tiempo, equivalente a $pop/a/a = pop/a^2$.

Por lo tanto cuando pensamos en aceleración poblacional nunca pensamos en la variación poblacional por annus, sino, en una variación «por annus, por annus», lo que nos aproxima a la idea de cómo la velocidad demográfica va cambiando en cada período anual ■

REFERENCIAS


- Demopedia (n.d.): Enciclopedia demográfica. División de población - UN, NY.




- Malthus T.R. (1798): An Essay On The Principle Of Population, «Ensayo sobre el principio de la población» Traducción de: Noguera J.M. y Miguel J. Ed. Universidad de Madrid, 1846.